Química

Geral - Reações Inorgânicas - Deslocamento [Difícil]

01 - (ITA SP)

Qual das opções abaixo contém a equação **CORRETA** que representa uma reação que poderá ocorrer com o ouro (Au) nas condições ambientes?

a) $2Au(c) + 6HCl(aq) \rightarrow 2AuCl_3(aq) + 3H_2(g)$

b) $Au(c) + 6HNO_3(aq) \rightarrow Au(NO_3)_3(aq) + 3NO_2(g) + 3H_2O(L)$

c) $8Au(c) + 27H^+(aq) + 3NO_3^-(aq) \rightarrow 8Au^{3+}(aq) + 3NH_3(g) + 9H_2O(L)$

d) $Au(c) + 4C1^-(aq) + 3NO_3^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow AuCl_4^-(aq) + 3NO_2(g) + 3H_2O(L)$

e) $Au(c) + 3NO_3^-(aq) + 4C1^-(aq) + 6H^+(aq) \rightarrow AuCl_4^-(aq) + 3/2N_2(g) + 3O_2(g) + 3H_2O(L)$

02 - (ITA SP)

Qual das opções a seguir contém a afirmação **ERRADA** a respeito do que se observa quando da adição de uma porção de níquel metálico, pulverizado, a uma solução aquosa, ligeiramente ácida, de sulfato de cobre?

a) A mistura muda gradualmente de cor.

b) A concentração de íons $Ni^{2+}_{(aq)}$ aumenta.

c) A concentração de íons $Cu^{2+}_{(aq)}$ diminui.

d) A quantidade de níquel oxidado é igual à quantidade de cobre reduzido.

e) O pH da solução aumenta.

03 - (ITA SP)

1,31 g de uma mistura de limalhas de cobre e zinco, reagiram com excesso de solução de ácido clorídrico, numa aparelhagem adequada, produzindo gás hidrogênio. Este gás, depois de seco,

ocupou um volume de 269 ml sob pressão de 0,90 atm. e a 300 K (que corresponde a 1,10 x 273 K). A fração de massa do zinco nesta mistura é:

a) 0,13

b) 0,25

c) 0,50

d) 0,75

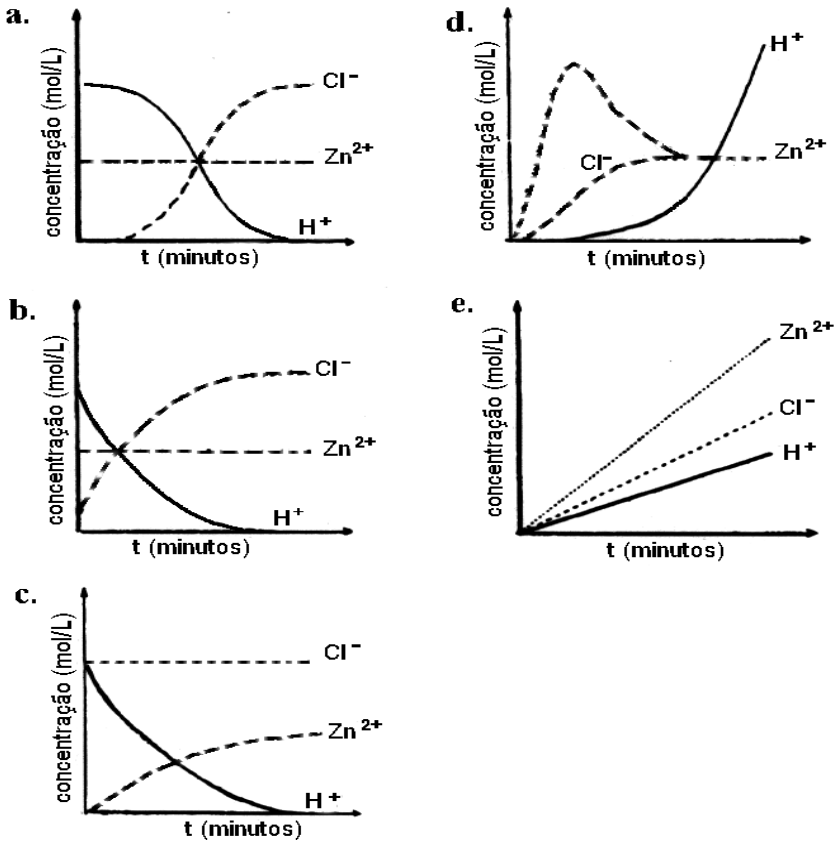
e) 1,00

PERGUNTA

Apresente, de forma detalhada, a solução para o problema proposto no TESTE .

04 - (PUC SP)

Na reação de solução de ácido clorídrico com zinco metálico, o gráfico que melhor representa o comportamento das espécies em solução é:



05 - (UFPA)

A equação química que representa a reação de síntese de um composto iônico é

a) $C_6H_{6(l)} + 3\ Cl_{2(g)} \rightarrow C_6Cl_{6(l)}$

b) $2\ P_{4(s)} + 3/4\ S_{8(s)} \rightarrow 2\ P_4S_{3(s)}$

c) $3\ H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightarrow 2\ NH_{3(g)}$

d) $B_2H_{6(s)} + 2\ CO_{(g)} \rightarrow 2\ H_3BCO_{(s)}$

e) $Mg_{(s)} + 1/2\ O_{2(g)} \rightarrow MgO_{(s)}$

06 - (UNISINOS RS)

Escreva os produtos de cada uma das reações abaixo:

a) $Al + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow$ .....+.....

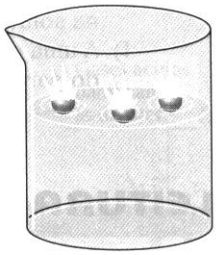
b) $H_3PO_{4(aq)} + Ba(OH)_{2(aq)} \rightarrow$ .....+.....

c) $Mg + FeCl_{3(aq)} \rightarrow$ .....+.....

d) $Na_2SO_{4(aq)} + Pb(OH)_{2(aq)} \rightarrow$ .....+.....

07 - (UFGD MS)

Colocam-se em um recipiente de vidro água destilada, gotas de solução de fenolftaleína e, em seguida, pedaços de sódio metálico. Observa-se, então, violenta reação do metal com a água, resultando chama na superfície exposta do metal e coloração rósea na solução. A chama e a coloração resultam, respectivamente, da queima de:



a) hidrogênio produzido na reação e aumento de pH.

b) oxigênio produzido na reação e aumento de pH.

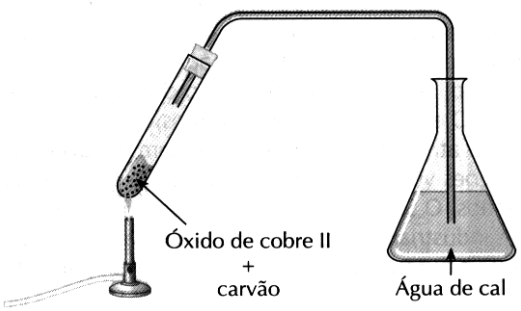
c) nitrogênio do ar e aumento de pH.

d) hidrogênio produzido na reação e diminuição de pH.

e) nitrogênio do ar e diminuição de pH.

08 - (UFGD MS)

Uma mistura de óxido de cobre (II) e carvão em pó foi aquecida usando-se a aparelhagem esquematizada abaixo. Observou-se, após algum tempo, que a água de cal, inicialmente límpida, apresentou sólido branco em suspensão. No interior do tubo apareceram grânulos metálicos avermelhados. Qual a equação química que representa a transformação ocorrida nesse aquecimento?



a) $2\ CuO + C \rightarrow 2\ Cu + CO_2$

b) $CuO + C \rightarrow Cu + CO$

c) $2\ CuO + C \rightarrow Cu_2O + CO$

d) $2\ Cu_2O + C \rightarrow 4\ Cu + CO_2$

e) $Cu_2O + C \rightarrow 2\ Cu + CO$

09 - (CESGRANRIO RJ)

Verifique as equações abaixo e assinale a alternativa que indica somente aquelas que representam reações que realmente ocorrem espontaneamente:

I. $2\ Ag + 2\ HCl \rightarrow 2\ AgCl + H_2$

II. $Mg + 2\ HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

III. $2\ Al + 6\ HCl \rightarrow 2\ AlCl_3 + 3\ H_2$

IV. $Al + 3\ KCl \rightarrow AlCl_3 + 3\ K$

V. $Cu + MgCl_2 \rightarrow 2\ CuCl_2 + Mg$

a) somente I e IV

b) somente II e III.

c) I, II e V

d) II, IV e V

e) I, II, IV e V

10 - (UFRN)

Nas cinco equações químicas enumeradas abaixo, estão representadas reações de simples troca, também chamadas reações de deslocamento:

1. $Fe_{(s)} + 2\ AgNO_{3(aq)} \rightarrow Fe(NO_3)_{2(aq)} + 2\ Ag_{(s)}$
2. $3\ Ni_{(s)} + 2\ AlCl_{3(aq)} \rightarrow 3\ NiCl_{2(aq)} + 2\ Al_{(s)}$
3. $Zn_{(s)} + 2\ HCl_{(aq)} \rightarrow ZnCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$
4. $Sn_{(s)} + 2\ Cu(NO_3)_{2(aq)} \rightarrow Sn(NO_3)_{4(aq)} + 2\ Cu_{(s)}$
5. $2\ Au_{(s)} + MgCl_{2(aq)} \rightarrow 2\ AuCl_{(aq)} + Mg_{(s)}$

Analisando essas equações, com base na ordem decrescente de reatividades (eletropositividades) mostrada a seguir,

Mg > Al > Zn > Fe > Ni > H > Sn > Cu > Ag > Au ,

pode-se prever que devem ocorrer espontaneamente apenas as reações de número:

a) 3, 4 e 5.

b) 2, 3 e 5.

c) 1, 2 e 3.

d) 1, 3 e 4.

11 - (UNIFOR CE)

Objetos de prata escurecidos, devido à formação de Ag_2S (preto), podem ser limpos esfregando-se uma mistura, umedecida, de alumínio com bicarbonato de sódio ($NaHCO_3$). A reação que deve ocorrer é representada, corretamente, por:

a) $3\ Ag^+ + Al \rightarrow Al^{3+} + 3\ Ag$

b) $Ag^+ + Al \rightarrow Al^{3+} + Ag$

c) $Ag + Al^{3+} \rightarrow Al + Ag^{2+}$

d) $Ag + H_3O^+ \rightarrow H_2O + 2\ H_2 + Ag^+$

e) $2\ Ag + H_2O \rightarrow Ag_2O + H_2$

12 - (FUVEST SP)

Em três balanças aferidas, A, B e C, foram colocados três béqueres de mesma massa, um em cada balança. Nos três béqueres, foram colocados volumes iguais da mesma solução aquosa de ácido sulfúrico. Foram separadas três amostras, de massas idênticas, dos metais magnésio, ouro e zinco, tal que, havendo reação com o ácido, o metal fosse o reagente limitante. Em cada um dos béqueres, foi colocada uma dessas amostras, ficando cada béquer com um metal diferente. Depois de algum tempo, não se observando mais nenhuma transformação nos béqueres, foram feitas as leituras de massa nas balanças, obtendo-se os seguintes resultados finais:

balança A: 327,92 g

balança B: 327,61 g

balança C: 327,10 g

As massas lidas nas balanças permitem concluir que os metais magnésio, ouro e zinco foram colocados, respectivamente, nos béqueres das balanças

Dados:

metal	massa molar $g\ mol^{-1}$
Mg	24,3
Au	197,0
Zn	65,4

a) A, B e C

b) A, C e B

c) B, A e C

d) B, C e A

e) C, A e B

13 - (UFMG)

Num laboratório, foram feitos testes para avaliar a reatividade de três metais – cobre, Cu, magnésio, Mg, e zinco, Zn.

Para tanto, cada um desses metais foi mergulhado em três soluções diferentes – uma de nitrato de cobre, $Cu(NO_3)_2$, uma de nitrato de magnésio, $Mg(NO_3)_2$, e uma de nitrato de zinco, $Zn(NO_3)_2$.

Neste quadro, estão resumidas as observações feitas ao longo dos testes:

Metais / Soluções	Cu	Mg	Zn
$Cu(NO_3)_2$	Não reage	Reage	Reage
$Mg(NO_3)_2$	Não reage	Não reage	Não reage
$Zn(NO_3)_2$	Não reage	Reage	Não reage

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que a disposição dos três metais testados, segundo a **ordem crescente de reatividade** de cada um deles, é

a) Cu / Mg / Zn .

b) Cu / Zn / Mg .

c) Mg / Zn / Cu .

d) Zn / Cu / Mg .

14 - (UNIR RO)

Considere o seguinte experimento:

Em um tubo de ensaio contendo uma certa quantidade de zinco em pó, colocou-se uma quantidade suficiente de solução aquosa de sulfato de cobre II. Na sequência, o tubo foi agitado.

Depois de certo tempo de repouso, o que é possível observar?

a) O sistema libera gás e torna-se incolor.
b) O sistema absorve energia deixando o tubo congelado.
c) O zinco em pó volta a se depositar no fundo do tubo.
d) Deposita-se cobre metálico no fundo do tubo e a solução torna-se incolor.
e) Não ocorre qualquer reação química e o sistema permanece inalterado.

15 - (PUC RS)

Adicionou-se uma porção de magnésio a uma solução de ácido clorídrico em um frasco de erlenmeyer. Na boca do frasco adaptou-se um balão de borracha bastante flexível. Após algum tempo, o balão encheu-se de gás. O balão ascendeu após ter sua ponta amarrada e ser solto no ar. Ao se aproximar dele um palito de fósforo aceso, o balão explodiu.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

a) o gás formado na primeira reação é o óxido de magnésio.

b) o produto gasoso formado na reação de combustão é mais denso que o ar, em idênticas condições.

c) a reação da combustão do gás é representada por $H_2(g) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$.

d) na reação com o ácido, o metal sofre redução do seu estado de oxidação.

e) a necessidade da chama indica que a reação de combustão não é espontânea.

16 - (FUVEST SP)

Quando começaram a ser produzidos em larga escala, em meados do século XX, objetos de plástico eram considerados substitutos de qualidade inferior para objetos feitos de outros materiais. Com o tempo, essa concepção mudou bastante. Por exemplo, canecas eram feitas de folha de flandres, uma liga metálica, mas, hoje, também são feitas de louça ou de plástico. Esses materiais podem apresentar vantagens e desvantagens para sua utilização em canecas, como as listadas a seguir:

I. ter boa resistência a impactos, mas não poder ser levado diretamente ao fogo;

II. poder ser levado diretamente ao fogo, mas estar sujeito a corrosão;

III. apresentar pouca reatividade química, mas ter pouca resistência a impactos.

Os materiais utilizados na confecção de canecas os quais apresentam as propriedades I, II e III são, respectivamente,

a) metal, plástico, louça.

b) metal, louça, plástico.

c) louça, metal, plástico.

d) plástico, louça, metal.

e) plástico, metal, louça.

17 - (Unioeste PR)

Na recuperação de contatos de cobre banhados a ouro um procedimento viável para isolar ambos os metais seria

a) fusão e filtração a quente.

b) ataque com hidróxido de sódio, neutralização e filtração.

c) fusão, reação com zinco a quente, resfriamento e filtração.

d) ataque com ácido nítrico concentrado, reação com zinco metálico e filtração.

e) ataque com ácido nítrico concentrado, filtração e reação com zinco metálico.

GABARITO:

1) Gab: D

RESOLUÇÃO

O ouro apresenta solubilidade em uma solução denominada água régia que trata-se de uma mistura de ácidos clorídrico e nítrico. No entanto, se utilizarmos cada um dos ácidos, separadamente, o ouro não terá solubilidade, mesmo que os mesmos estejam concentrados.

2) Gab: E

RESOLUÇÃO

a) *Verdadeiro*, *pois o cobre é reduzido enquanto o níquel é oxidado.*

$$Ni^{o}_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \rightarrow NiSO_{4(aq)} + Cu^{o}$$

b) *Verdadeiro*, *pois o níquel é oxidado dando uma solução de sulfato de níquel representada no item* ***a***.

c) *Verdadeiro*, *o íon* Cu^{2+} *é reduzido a cobre metálico.*

d) *Verdadeiro*, *pois os equivalentes eletroquímicos de ambos são iguais.*

e) *Falso*, *não há variação de pH quando se adiciona o níquel.*

3) Gab: C

RESOLUÇÃO

***Obs.**: Ao colocar ácido clorídrico para reagir com zinco e cobre, apenas o zinco irá conseguir deslocar o hidrogênio do ácido e formar gás. Isto ocorre devido a diferentes potenciais de oxidação.*

***obs:** o potencial padrão do Hidrogênio é zero, tanto o de oxidação quanto o de redução*

$$E^{0}_{Zn/Zn^{2+}} = + 0,76 \text{ volts}$$
$$E^{0}_{Cu/Cu^{2+}} = - 0,34 \text{ volts}$$

PERGUNTA

***Obs.**: Ao colocar ácido clorídrico para reagir com zinco e cobre, apenas o zinco irá conseguir deslocar o hidrogênio do ácido e formar gás. Isto ocorre devido a diferentes potenciais de oxidação.*

***obs:** o potencial padrão do Hidrogênio é zero, tanto o de oxidação quanto o de redução*

$$E^{0}_{Zn/Zn^{2+}} = + 0,76 \text{ volts}$$
$$E^{0}_{Cu/Cu^{2+}} = - 0,34 \text{ volts}$$

logo:

$$1Zn + 2HCl_{(aq)} \rightarrow 1ZnCl_{2(aq)} + 1H_{2(g)}$$

V = 269 mL

P = 0,9 atm

T = 300K

- Cálculo do número de mols de H_2 produzido:

P.V = n.R.T → 0,9.0,269 = n.0,0821.300 → ***n = 0,00983 mol***

- Cálculo da massa de zinco:

65,37g Zn ---------- 1 mol H_2

X ---------- 0,00983 mol H_2

X = 0,643g Zn

- Cálculo da fração de massa do zinco:

$$X_{Zn} = \frac{m_{Zn}}{m_T} \rightarrow X_{Zn} = \frac{0,643\ g}{1,31} \rightarrow X_{Zn} = 0,49 \rightarrow X_{Zn} \cong 0,50$$

4) Gab: C

5) Gab: E

6) Gab:

a) $Al_2(SO_4)_3 + H_2O$

b) $Ba_3(PO_4)_2 + H_2O$

c) $MgCl_2 + Fe$

d) $NaOH + PbSO_4$

7) Gab: A

8) Gab: A

9) Gab: B

10) Gab: D

11) Gab: A

12) Gab: E

13) Gab: B

14) Gab: D

15) Gab: C

16) Gab: E

17) Gab: E